

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-305562

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51)Int.Cl.⁶

B 41 F 33/14
G 01 J 3/46

識別記号

F I

B 41 F 33/14
G 01 J 3/46
B 41 F 33/14

K
Z
G

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全9頁)

(21)出願番号

特願平9-114778

(22)出願日

平成9年(1997)5月2日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 林 順一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 廣田 守一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 島村 吉和

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

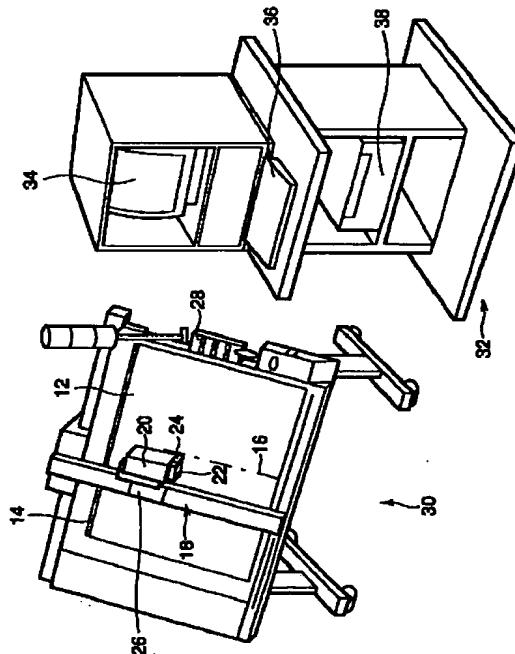
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

(54)【発明の名称】 印刷物評価装置

(57)【要約】

【課題】校正紙上で指定された各測定点と同じ点で本紙の色を測定し、校正紙と本紙の印刷ずれを評価する。

【解決手段】校正紙と本紙とで位置ずれしないで正確に同一の点として入力できる点を決め、校正紙、本紙それぞれについて基準点を指定入力する。この基準点で定義される座標系で校正紙の測定点を管理し、本紙上の当該測定点に対応する点の色を測定する。多面付けの場合は、本紙の1面についてだけ基準点を入力し、他の面の基準点は多面付け配列の規則から演算で求める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷物上の点の座標を入力する手段と、指定点の印刷状態を測定する手段と、基準印刷物上の前記入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における前記入力手段により入力される指定点の座標を記憶する座標記憶手段と、前記基準印刷物上の前記指定点の印刷状態を測定し、測定結果を基準状態として記憶する状態記憶手段と、測定対象印刷物上の前記入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における指定点を前記座標記憶手段に記憶されている座標に基づいて求め、当該指定点の印刷状態を測定し、測定結果を前記基準状態と比較する評価手段とを具備することを特徴とする印刷物評価装置。

【請求項2】 前記座標入力手段は所定の点を基準点として指定する手段と、当該指定点の近傍の画像から前記所定の点を検索する手段と、検索された所定の点の座標を前記基準点の座標とする手段とを具備することを特徴とする請求項1記載の印刷物評価装置。

【請求項3】 1枚の印刷物中に同一の絵柄が規則的に配列されている多面付け印刷物についての印刷物評価装置において、

印刷物上の点の座標を入力する手段と、指定点の印刷状態を測定する手段と、基準絵柄上の前記入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における前記入力手段により入力される指定点の座標を記憶する座標記憶手段と、前記基準絵柄上の前記指定点の印刷状態を測定し、測定結果を基準状態として記憶する状態記憶手段と、測定対象印刷物の1つの絵柄上の前記入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における指定点を前記座標記憶手段に記憶されている座標に基づいて求め、当該指定点の印刷状態を測定し、測定結果を前記基準状態と比較し、前記測定対象印刷物の1つの絵柄上の座標系と絵柄の配列規則とにに基づいて前記測定対象印刷物の残りの絵柄上の座標系における指定点を求め、当該指定点の印刷状態を測定し、測定結果を前記基準状態と比較する評価手段とを具備することを特徴とする印刷物評価装置。

【請求項4】 前記座標入力手段は所定の点を基準点として指定する手段と、当該指定点の近傍の画像から前記所定の点を検索する手段と、検索された所定の点の座標を前記基準点の座標とする手段とを具備することを特徴とする請求項3記載の印刷物評価装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、基準となる印刷物に対する各印刷物の色、または濃度のずれを評価する印刷物評価装置に係り、特に、校正刷りを基準として各印刷物の色、または濃度を測定し、印刷物の評価を行う印

刷物評価装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来は、印刷物が顧客の指定する所定の色、または濃度に仕上がっているか否かの判断は、専門の検査者により目視で行われていた。この判断は主観的であり、検査者により目視基準が異なるので、客観的な判断ができなかった。このため、大量に印刷された商業印刷物中に色、濃度のバラツキが生じることが避けられず、このバラツキが大きい場合には、顧客から苦情が寄せられ、印刷のやり直しという事態にもなる。

【0003】 そこで、計測器を利用して客観的に色、濃度を評価することが考えられている。一般的には、濃度計、測色計等の測定器を目視により手動で印刷物にあてて、各点の濃度、色等を測定する。測定点の位置決めは測定器のアバーチャにある十字交差線（トンボ）等を使用して行っている。

【0004】 しかし、このように検査者が手動で測定点を指定する方法では、基準印刷物と評価対象印刷物とで完全に同一の点を指定することが困難である。印刷物のベタ部、あるいは平綱部等、多少位置がずれても測定結果に差が出ない部分については問題が無いが、人物、洋服、自動車等のグラデーションがかかり、僅かの位置のずれでも測定結果に大きな差が出る部分では、位置精度が出ず、測定データにばらつきが生じる欠点があり、高精度な評価が不可能であった。

【0005】 これを回避するために、X-Yステージを使用して基準サンプル上で測定点を座標入力し、この座標から評価対象物の測定点を求める方法が考えられる。しかし、この方法でも、基準サンプルと評価対象物とのサイズが異なったり、載置位置がずれないと、対応する測定点の座標が正確には求められず、やはり高精度な測定が不可能であった。

【0006】 さらに、1枚の印刷物に同じ絵柄が複数ある多面付け印刷物の場合、各絵柄毎に測定点の座標入力を行わなければならない。このため、X-Yステージの原点から各測定点までの距離を採寸しなければならない。これは、非常に手間がかかるし、グラデーション部等では正確に測定点を採寸することができない。したがって、本方法は比較的簡単に採寸を行うことができるチャート測定のみに有効であり、絵柄を測定するのには、適当な方法ではない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来では、測定点を座標入力し、測定器を用いて基準印刷物と評価対象印刷物との測定値を比較する場合、対応する測定点の座標を正確に求めることができず、高精度な測定が不可能であった。

【0008】 さらに、この発明の他の目的は、多面付け印刷物においても簡単に、しかも高精度に測定点が指定でき、短時間に精度よく評価ができる印刷物評価装置を

提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による印刷物評価装置は印刷物上の点の座標を入力する手段と、指定点の印刷状態を測定する手段と、基準印刷物上の入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における入力手段により入力される指定点の座標を記憶する座標記憶手段と、基準印刷物上の指定点の印刷状態を測定し、測定結果を基準状態として記憶する状態記憶手段と、測定対象印刷物上の入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における指定点を座標記憶手段に記憶されている座標に基づいて求め、当該指定点の印刷状態を測定し、測定結果を基準状態と比較する評価手段とを具備することを特徴とする。

【0010】また、本発明による他の印刷物評価装置は1枚の印刷物中に同一の絵柄が規則的に配列されている多面付け印刷物についての印刷物評価装置において、印刷物上の点の座標を入力する手段と、指定点の印刷状態を測定する手段と、基準絵柄上の入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における入力手段により入力される指定点の座標を記憶する座標記憶手段と、基準絵柄上の指定点の印刷状態を測定し、測定結果を基準状態として記憶する状態記憶手段と、測定対象印刷物の1つの絵柄上の入力手段により入力される2つの基準点により定義される座標系における指定点を座標記憶手段に記憶されている座標に基づいて求め、当該指定点の印刷状態を測定し、測定結果を基準状態と比較し、測定対象印刷物の1つの絵柄上の座標系と絵柄の配列規則に基づいて測定対象印刷物の残りの絵柄上の座標系における指定点を求め、当該指定点の印刷状態を測定し、測定結果を基準状態と比較する評価手段とを具備することを特徴とする。

【0011】ここで、座標入力手段は所定の点を基準点として指定する手段と、当該指定点の近傍の画像から所定の点を検索する手段と、検索された所定の点の座標を基準点の座標とする手段とを具備する。

【0012】本発明による印刷物評価装置によれば、測定器を用いて基準印刷物と評価対象印刷物との測定値を比較する際、両印刷物上で対応する測定点の座標を正確に求めることができ、高精度な測定が可能である。さらに、本発明によれば、多面付け印刷物においても、各面の座標系を簡単に求めることができるので、高精度な測定が短時間にできる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明による印刷物評価装置の実施形態を説明する。図1は第1実施形態の全体的な構成を示す図である。印刷物(図示せず)を載置するための原稿台12が下端が手前側となるように鉛直面に対して多少傾けられた状態で設けられている。原稿台12の上端には印刷物を位置決めするため

の当部材14が設けられている。左右方向の位置決めは原稿台12の中央に描かれているセンターライン16により行われる。図示していないが、原稿台12の内部には、エアーアクション装置が内蔵され、原稿台12の表面にあけられた多数の孔を介して印刷物は原稿台12にエアーアクションされ、固定される。センターラインで印刷物を位置決めすることにより、印刷物のサイズが変化しても、測定点の位置とインキキーとの対応関係の変更が容易である。また、用紙のサイズによらず、絵柄で中心位置が

10 確認できるので、オフセット輪転機の場合のように印刷物が左右に蛇行した場合でも、対処可能である。

【0014】なお、当部材14、センターライン16により位置合わせして印刷物を原稿台12上に載置しても、印刷用紙に対する絵柄の印刷位置がずれていることもあります、このままでは印刷絵柄は原稿台12に対して位置合わせされているとは言えない。そのため、本発明では、後述するように、絵柄上の測定点の座標は、原稿台12固有の座標系ではなく、絵柄内の所定の点を基準とする座標系で表す。

20 【0015】原稿台12上には左右方向(X方向)、上下方向(Y方向)に自在に移動可能なX-Yアーム18が設けられる。アーム18には刺激値直読式の色彩計、または分光測色式の分光測色計等の測色計20が取り付けられる。アーム18は制御信号に応じて自動的に移動可能であるとともに、手動によっても移動可能である。このため、測色計20は原稿台12上の任意の位置の印刷物の色を測定可能である。測色計20は印刷物の色を各種の表色系で数値表現された色彩値として出力する。

30 【0016】アーム18には測色計20以外にも、位置合わせ(バターンマッチング)のために画像を読み取る反射式のCCDセンサ22、センサ22のためのモニタ23、印刷物上に測定点の位置を印すためのプロッタ(図示せず)、印刷物上の測定位置、絵柄と座標を対比させるためのLEDマーカ25、バターンマッチングの基準画像(テンプレート)の指定等のための入力ボタン26も取り付けられる。装置本体の右下には種々のデータ、コマンドを入力するための操作パネル28も設けられる。コントロール部としてのパーソナルコンピュータ32、さらにプリンタ38が本体内部に設けられる。原稿台12の右端にはモニタ34、キーボード36が設けられる。

40 【0017】次に、本実施形態の動作を説明する。一般に印刷においては、実際の印刷を行う前に基準サンプルを印刷し、これを基準として実際の印刷物(本紙)の色、濃度を調整する。基準サンプルとしては、顧客の校閲済みの校正紙、顧客の立ち会いの下に実際の印刷を行い顧客の承認を得た印刷物、あるいは熟練した検査者が確認した印刷物等がある。基準サンプルの優先度は、顧客の承認を得た印刷物が最も高く、次に校正紙、最も優先度の低いものが熟練した検査者が確認した印刷物であ

る。全ての印刷品目で顧客の承認を得ることは出来ないので、全ての印刷品目に必ず有り、優先度が高いものは校正紙である。そこで、本実施例では、校正紙を基準サンプルとして本紙の評価を行う場合を説明する。通常、校正刷りの版は本紙の版よりも小さく、校正紙は本紙よりサイズが小さく、数枚1組で本紙の絵柄を表す。校正紙の種類の一例を図2、図3に示す。

【0018】図2(a)は2枚の校正紙が1枚の本紙に対応する通常面付け印刷機の場合の校正紙と本紙の関係を示す。この場合は、校正紙の絵柄がそのまま本紙の左右面に印刷される。なお、図2、図3で「A」～「H」は絵柄を示す。

【0019】図2(b)はスリッター付きの印刷機の場合の校正刷りと本紙の関係を示す。この場合は、校正刷りと本紙のサイズは同一であり、1枚の校正紙の絵柄が本紙の左右面に等しく印刷される。

【0020】図3(a)、(b)はそれぞれ図2(a)、(b)の多面付けの場合であり、同一の絵柄が同じ面内で複数(ここでは、縦方向に2)繰り返されている場合である。このような場合、校正刷りは1絵柄分だけ行われる。

【0021】図3(a)はいわゆる2丁付けの印刷機の場合を示し、同図(b)はスリッター付きの面付け印刷機の場合を示す。図4は本実施形態の評価動作を示すフローチャートである。ここでは、図2に示す通常の(多面付けではない)印刷の場合を例に挙げて説明する。

【0022】先ず、ステップS10に示すように本測定結果を記録するファイル名が自動的に設定され、ステップS12に示すようにキーボードが英数・カナ入力モードに設定され、ステップS14に示すように必要に応じて測定についてのコメントが入力される。この後、ステップS16に示すように校正刷りが行われる。なお、ステップS10～S14までは校正刷りの後に行ってよい。この校正紙を顧客に見せ顧客の校閲が済むと、この校正紙を基準サンプルとすることができます。

【0023】ステップS18で校正紙の枚数x(ここでは、2)を入力する。ステップS20で校正紙枚数を示す変数nを0にリセットする。ステップS22で、基準サンプルとしての校正紙を1枚、原稿台12上に載置する。その後、エアー吸引を開始し、原稿台12に校正紙を固定させる。この場合、原稿台12上の校正紙の位置はどこでもよく、向きが違っていてもよい。

【0024】次に、指定点の色を測定するために、絵柄内の指定点の座標を入力する必要がある。しかし、基準サンプル(校正紙)と実際の印刷物(本紙)とでは、用紙寸法、絵柄位置が異なるため、たとえ校正紙を本紙を位置ずれなく載置できたとしても、原稿台12の座標系で指定点を表すと、校正紙と本紙とで指定点の位置がずれてしまう。これを解決するため、本実施例では、校正紙でも本紙でも指定位置がずれることがない基準点を先

ず入力して(ステップS24)、この基準点を原点とする測定座標系を用いる。基準点としては、図2、図3に示すように、絵柄輪郭の野線の交点等を用いることができる。X-Yアーム18を移動して、マーカ25を基準点に合わせて入力ボタン26を押すと、基準点の座標が入力される。直交座標系の向きを決めるために、基準点は少なくとも2点を入力する。図2(a)の場合は、絵柄の対角線上の2点、すなわち、絵柄Bの右上の点、絵柄Eの左下の点を基準点として入力し、絵柄Eの左下の点を原点とし、一方の軸が絵柄Bの右上の点を通る直交座標系を定義する。なお、この座標系は校正紙が複数ある場合は、校正紙毎に定義される。すなわち、第1の校正紙については、上記の座標系が定義され、第2の校正紙については、絵柄Gの左下の点を原点とし、一方の軸が絵柄Dの右上の点を通る直交座標系が定義される。そのため、第2の校正紙についての座標系は他の絵柄の一点を原点としても構わない。

【0025】なお、基準点の入力において、入力ミスを防ぐために、図6に示すようにマーカ25の周囲の画像(例えば、半径1cmの円形領域)をCCDセンサ22で読み取り、画像処理により、マーカ25と野線の交点が一致しているか(同図(a))か否か判定し、ずれている場合は同図(b)に示すように、交点の座標を基準点の座標とする。このため、基準点の入力に長時間を要することがない。

【0026】ステップS26で全測定点を指定する。測定点の数は何点でもよい。測定点の指定は印刷物全面にわたって複数の点を均等に指定してもよいし、特に慎重に色を合わせたい箇所(女性の肌等)に重点的に指定してもよい。測定点の指定は測色計20に設けられている図示しないアバーチャにある絵柄の特徴点を測定点に合わせ、入力ボタン26を押すことにより行う。測定点が複数ある場合、測定点毎に指定、測定を繰り返してもよいが、本実施例では、先ず、全部の測定点の座標を入力してから、ステップS28で測定を行う。測定値は測定点の座標とともにパーソナルコンピュータ32に入力され、記憶される。また、基準サンプルの基準面上にプロッタによって測定点が印されるとともに、モニタ34上に印刷物上の測定点の位置が表示される。測定点は何番目の点であるかを示す序数として表示される。なお、測色計20としてはハンディタイプで分光測色が可能なものが使用される。

【0027】色を数値で表す表色系としては次のような種々のものがある。国際照明委員会(CIE)が規定したL*a*b*表色系(CIELAB系とも称する)、L*C*h表色系、ハンターL a b表色系、XYZ(Y x y)表色系、色相(H)、明度(V)、彩度(C)からなるマンセル表色系がある。どの表色系を用いてもよいが、CIELab系が人間の見た目と良く合うし、最もポピュラーであるので、ここではこれを使用する。す

なわち、各指定点の L^* 値、 a^* 値、 b^* 値が各指定点の色彩値の標準値としてパーソナルコンピュータ32に入力される。CIELab系では、明度を L^* 、色相と彩度を示す色度を a^* 、 b^* で表す。 a^* 、 b^* は色の方向を示し、 a^* は赤方向、 $-a^*$ は緑方向、 b^* は黄方向、 $-b^*$ は青方向を示す。数値が大きくなるに従って色が鮮やかになり、中心になるに従ってくすんだ色になる。なお、彩度は $(a^{**} + b^{**})^{1/2}$ である。

【0028】1枚の校正紙の測定が終了すると、ステップS30で枚数変数nを1だけインクリメントして、ステップS32でnがxに達したか否か判定する。nがxに達していない場合は、ステップS22に戻り、残りの校正紙に対する上述の処理を繰り返す。

【0029】全部の校正紙に対する処理が終了すると、実際の印刷が開始され（ステップS34）、安定した色の印刷物が得られるようになると、印刷物の抜き取り検査を行う。抜き取り検査は例えば1000部毎に1回行う。

【0030】先ず、ステップS36で、1枚の本紙を原稿台12上にセットする。校正紙の場合と違い、インキキーとの対応関係を保つために、本紙は実際に印刷されている状態で原稿台12上にセットする必要がある。すなわち、本紙の中心をセンターライン16に合わせ、上端を当て部材14に当て、位置合わせする。

【0031】ここで、上下方向には当て部材14により精度よく位置決めができるが、左右方向には本紙のセットの仕方次第で位置ずれが起きる可能性がある。そのため、ステップS38で、複数枚の本紙のセンターラインを揃えるために、本紙上のセンターラインの位置を入力する。この位置が2枚目以降の本紙のセンターラインの基準位置となる。なお、スリッター付き印刷機の場合は、2枚をぴったり合せて、合わせ目をセンターラインに合わせてセットする。

【0032】ステップS40で校正紙の場合と同じように座標系の基準点を入力する。ここでも、図6に示すように、入力時に画像処理によりマーカの位置を自動的に補正する。

【0033】基準点の入力により測定座標系が定義されると、校正紙において測定された測定点に対応する本紙上の測定点の座標が決定される（ステップS42）。次に、各測定点の測色が行われる（ステップS44）。

【0034】ステップS46で基準サンプルと本紙との各測定点の測定値が比較され、本紙の印刷品質が評価される。各測定点の色彩値の色差が所定の許容値以下であるか否かが判定され、判定結果に応じて色の評価が行われる。色差は次のように定義される。

【0035】

$$\text{色差 } (\Delta E) = (\Delta L^{**} + \Delta a^{**} + \Delta b^{**})^{1/2}$$

ここで、 ΔL^* は基準印刷物と評価対象印刷物との明度差、 Δa^* 、 Δb^* は基準印刷物と評価対象印刷物との

色度差である。

【0036】このように測色計20で測定した色差を用いて色評価することにより、実際の印刷物の色がどのくらい基準の色と離れているのかが、定量的に把握できる。上述したように、本紙をセンターラインに合わせて実際の印刷機の状態と同じ状態でセットしているので、測定点とインキキーとを容易に対応することができ、評価結果を測定点のX座標に応じたインキキーにフィードバックし、インキキー開度を制御することができる。

【0037】なお、許容値は全ての色に対して一定の値でなくてもよい。一般に、人間の目は全ての色に対して均等な感度を有するのではないので、同じ数値だけ色差が異なっても、色によって感じ方が異なる。すなわち、肌色、グレー等は僅かな色差も認識されるが、純色系の色、例えば黄色等は色差がかなり変わっても人間の目にとては殆ど認識されない。このため、色によって色評価の基準となる許容値を異なせると人間の評価基準に合った判定を行うことができる。例えば、CIELAB空間の $L^* = 50$ の $a^* b^*$ 面上を彩度方向、色相方向に複数の領域に分割し、各領域毎に色差の許容値を決め、色が僅かに違うだけでも人間の目に違和感を感じる色（グレー、肌色等）は厳しく判定し、そうでない色（純色系）は緩く判定するように構成する。

【0038】ステップS48で抜き取り検査終了か否か判断される。続行する場合は、ステップS50で次の検査対象である本紙を原稿台12上にセットし、ステップS52で基準位置を入力する。1枚目の本紙に対してステップS38で入力された基準位置と、今回入力された基準位置とから、本紙の原稿台へのセットの位置ずれがあれば、それを補正する（ステップS54）。この後、ステップS40に戻り、2枚の評価を行う。

【0039】以上説明したように、本実施例によれば、基準、および評価対象印刷物上で対応する点を基準点として入力し、この基準点に基づいた座標系において測定点の座標を管理しているので、基準、および評価対象印刷物において必ず同一の点の測定結果を比較することができ、高精度な印刷評価が可能である。

【0040】次に、図3に示すような多面付け印刷物の場合について説明する。一例として、図3(a)に示す2丁付けの場合、4枚の校正紙においてそれぞれ2点の基準点を指定することは上述の場合と同じである。しかし、本紙においては、同一の絵柄の繰り返しに対して各絵柄毎に基準点を指定する必要はない。多面付け印刷物の場合、絵柄（1枚の校正紙に対応する）の繰り返しは所定の配列規則に従っているので、ある絵柄についてだけ行えば、残りの絵柄については座標の加減算によって求めることができる。すなわち、図3(a)を拡大して図7に示すが、黒丸の基準点は校正紙と同様にマーカにより入力し、繰り返し絵柄の基準点としての白丸はY座標を配列のピッチだけ減算して求める。なお、多面付け

の場合は、面の配列数等をステップS14でコメントとして入力する。

【0041】このようにすれば、従来技術において説明したように、多面付け印刷物の場合でも、全部の面において基準点の座標を逐一入力する必要はなく、簡単に測定点が決定でき、短時間に高精度の評価が行える。

【0042】本発明は上述した実施形態に限定されず、種々変形して実施可能である。評価は色差に基づいて行ったが、明度、彩度、色相毎に比較してもよい。印刷物の各面の基準点としては四隅の点を使用したが、絵柄面毎に余白部にトンボマークを印刷しておいて、これを基準点として使用してもよい。さらに、基準点を入力する面は隅の面に限らず、所定の任意の面でもよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、測定点を座標入力し、測定器を用いて基準印刷物と評価対象印刷物との測定値を比較する印刷物評価装置において、両印刷物において対応する測定点の座標を正確に求めることができ、高精度な測定が可能である。さらに、多面付け印刷物においても、1面についてだけ基準点を*20

* 指定すればよいので、測定点の決定が簡単にでき、短時間に精度よく評価ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による印刷物評価装置の一実施形態の構成を示す図。

【図2】校正刷りの一例を示す図。

【図3】校正刷りの他の例を示す図。

【図4】本実施形態の動作を示すフローチャートの前半部分。

10 【図5】本実施形態の動作を示すフローチャートの後半部分。

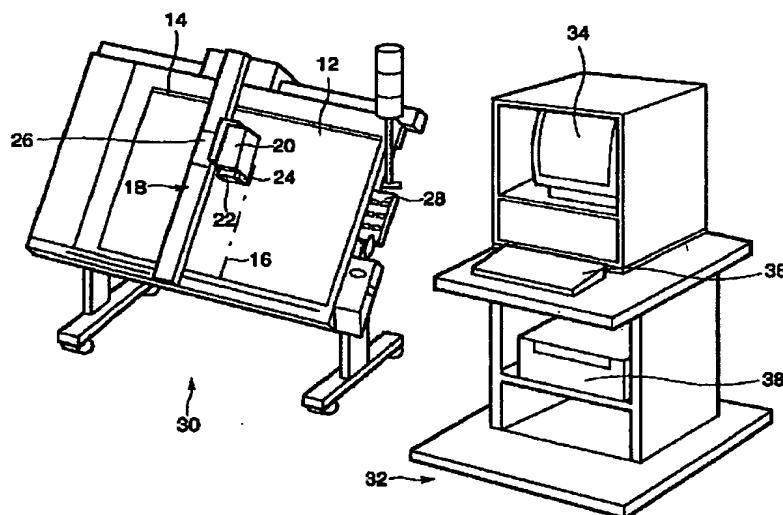
【図6】基準点の入力誤差の補正を説明するための図。

【図7】多面付け印刷物の場合の基準点の指定を説明するための図。

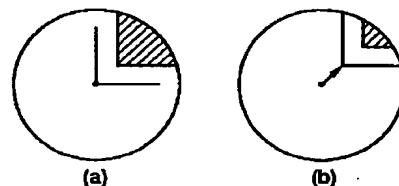
【符号の説明】

12…原稿台、14…当部材、16…センターライン、18…X-Yアーム、20…測色計、22…CCDセンサ、23…センサ用モニタ、25…マーカ、26…入力ボタン、28…操作パネル、32…パーソナルコンピュータ、36…キーボード。

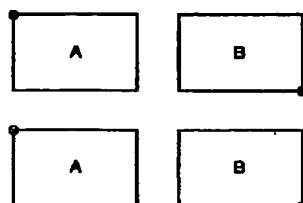
【図1】



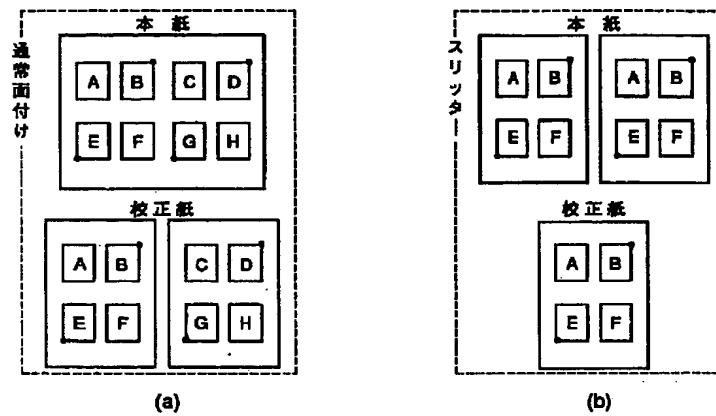
【図6】



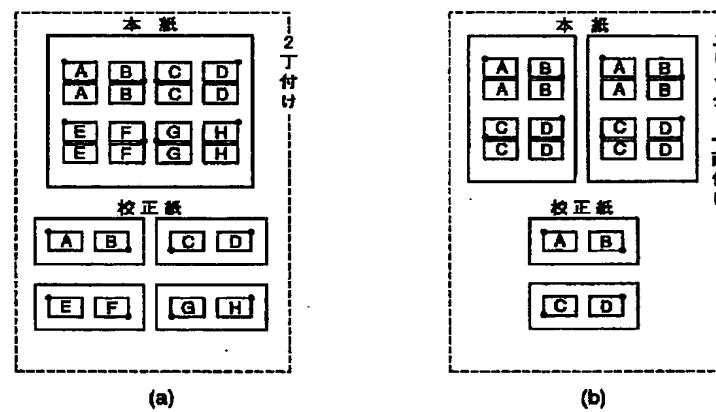
【図7】



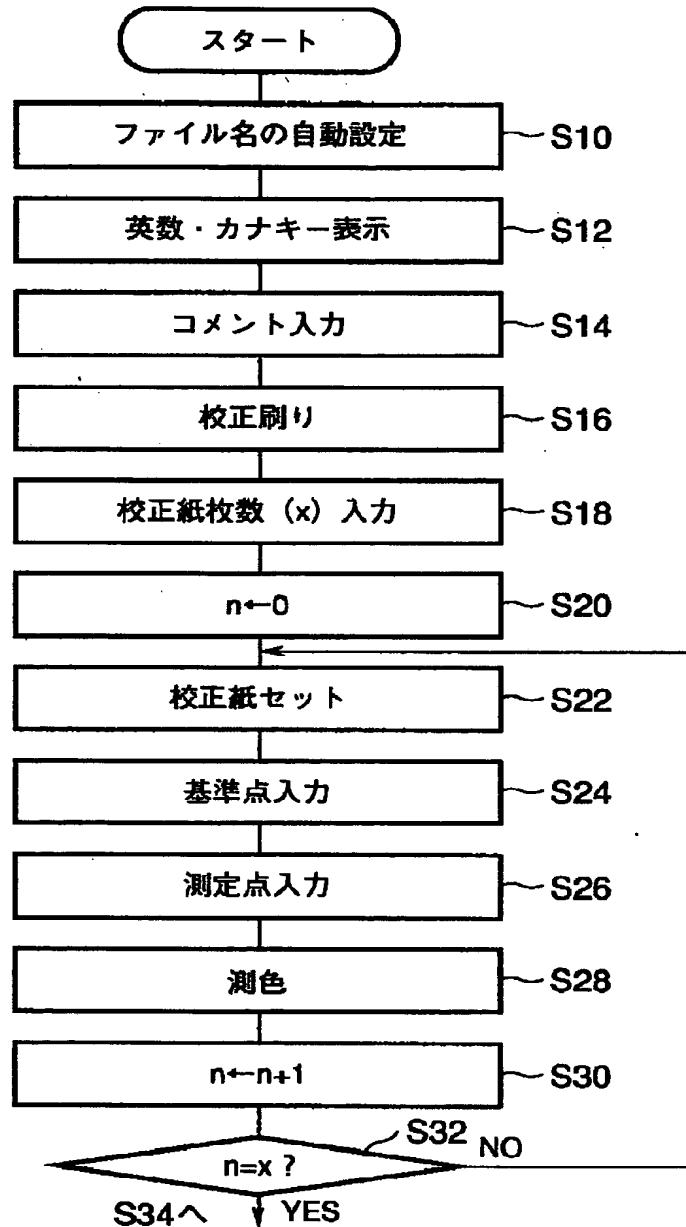
【図2】



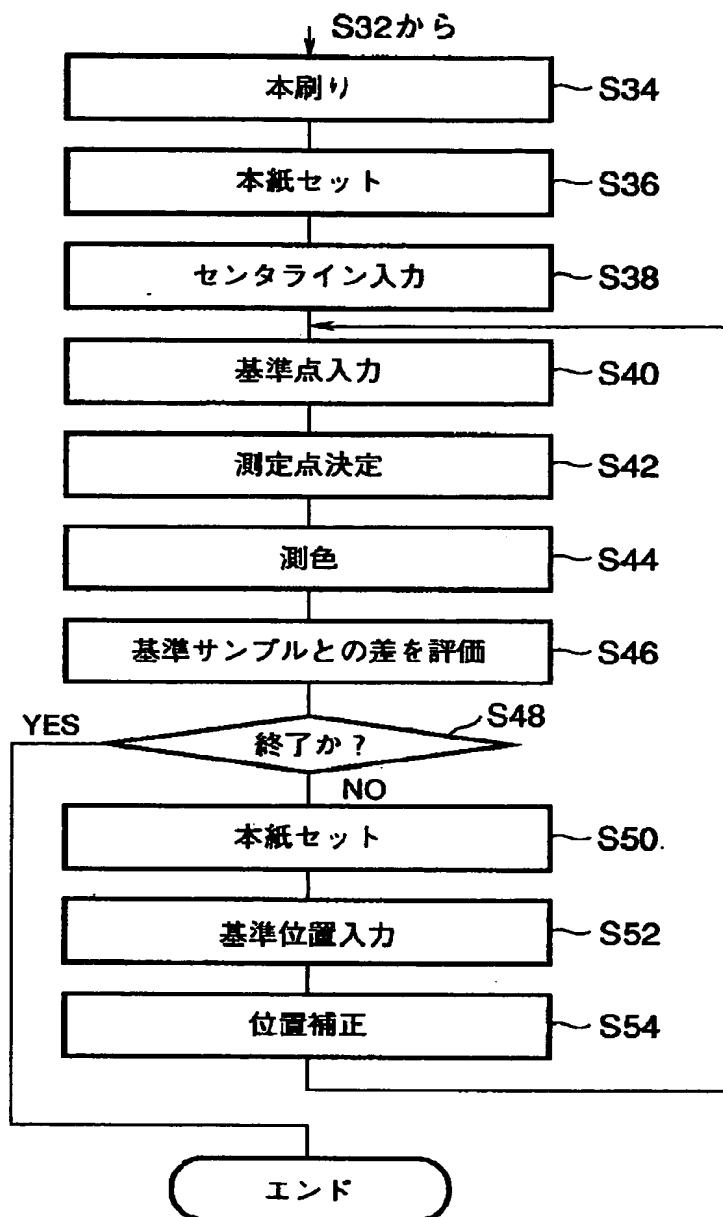
【図3】



【図4】



【図5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-305562

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.CI.

B41F 33/14
G01J 3/46

(21)Application number : 09-114778

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

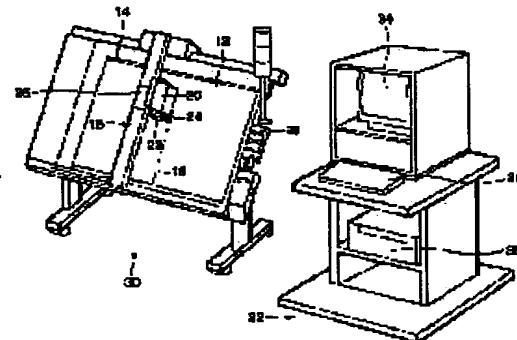
(22)Date of filing : 02.05.1997

(72)Inventor : HAYASHI JUNICHI
HIROTA MORIKAZU
SHIMAMURA YOSHIKAZU

(54) SYSTEM FOR EVALUATING PRINTED MATTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To evaluate a printed matter accurately in a short time by determining a specified point in a coordinate defined by two reference points on a printed matter to be measured being inputted by an inputted means based on a coordinate stored in a coordinate memory means, measuring the printed state at the specified point and comparing the measurements with a reference state.



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Printed matter evaluation equipment characterized by providing the following. A means to input the coordinate of the point on printed matter. A means to measure the printing state of a specifying point. A coordinate-storage means to memorize the coordinate of the specifying point of being inputted by the aforementioned input means in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the aforementioned input means on criteria printed matter. A state storage means to measure the printing state of the aforementioned specifying point on the aforementioned criteria printed matter, and to memorize a measurement result as a reference state. An evaluation means [based on the coordinate memorized by the aforementioned coordinate-storage means, search for the specifying point in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the aforementioned input means on measuring object printed matter, measure the printing state of the specifying point concerned, and / result / measurement / the aforementioned reference state].

[Claim 2] The aforementioned coordinate input means is printed matter evaluation equipment according to claim 1 characterized by providing a means to specify a predetermined point as a reference point, a means to search the predetermined point describing above from the picture of the specification neighborhood of a point concerned, and the means that makes the coordinate of the searched predetermined point the coordinate of the aforementioned reference point.

[Claim 3] Printed matter evaluation equipment about the multiple attachment printed matter with which the pattern same in the printed matter of one sheet is arranged regularly characterized by providing the following. A means to input the coordinate of the point on printed matter. A means to measure the printing state of a specifying point. A coordinate-storage means to memorize the coordinate of the specifying point of being inputted by the aforementioned input means in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the aforementioned input means on a criteria pattern. A state storage means to measure the printing state of the aforementioned specifying point on the aforementioned criteria pattern, and to memorize a measurement result as a reference state. The specifying point in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the aforementioned input means on one pattern of measuring object printed matter is searched for based on the coordinate memorized by the aforementioned coordinate-storage means. Measure the printing state of the specifying point concerned and a measurement result is compared with the aforementioned reference state. An evaluation means [based on the system of coordinates on one pattern of the aforementioned measuring object printed matter, and the array rule of a pattern, search for the specifying point in the system of coordinates on the pattern of the remainder of the aforementioned measuring object printed matter, measure the printing state of the specifying point concerned, and / result / measurement / the aforementioned reference state].

[Claim 4] The aforementioned coordinate input means is printed matter evaluation equipment according to claim 3 characterized by providing a means to specify a predetermined point as a reference point, a means to search the predetermined point describing above from the picture of the specification neighborhood of a point concerned, and the means that makes the coordinate of the searched predetermined point the coordinate of the aforementioned reference point.

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the printed matter evaluation equipment by which a gap of the color of each printed matter to the printed matter used as criteria or concentration is evaluated, especially, measures the color of each printed matter, or concentration on the basis of a proof, and relates to the printed matter evaluation equipment by which printed matter is evaluated.

[0002]

[Description of the Prior Art] A judgment whether conventionally, printed matter is finished to the predetermined color which a customer specifies, or concentration was visually made by the special tester. This judgment was subjective, and since visual criteria changed with testers, objective judgment was not completed. For this reason, it is not avoided that the variation in a color and concentration arises in the commercial printed matter printed in large quantities, but when this variation is large, a complaint is brought near and it also becomes the situation of redo of printing from a customer.

[0003] Then, it considers evaluating a color and concentration objective using a measuring instrument. Generally, measuring instruments, such as a concentration meter and a colorimeter, are manually hit against printed matter by viewing, and the concentration of each point, a color, etc. are measured. Positioning of point of measurement is performed using the cross-joint crossover line (dragonfly) in the aperture of a measuring instrument etc.

[0004] However, it is difficult to specify the same point completely with criteria printed matter and the printed matter for evaluation by the way a tester specifies point of measurement manually in this way. Although the solid section or the tint section of printed matter etc. was satisfactory about the portion out of which a difference does not come to a measurement result even if the position shifted somewhat, gradation, such as a person, clothes, and an automobile, started, in the portion in which a big difference comes also out of a gap of a slight position to a measurement result, position precision did not come out, but there was a fault which dispersion produces in measurement data, and highly precise evaluation was impossible.

[0005] In order to avoid this, the coordinate input of the point of measurement is carried out on a criteria sample using an X-Y stage, and how to ask for the point of measurement of an evaluation object from this coordinate can be considered. However, when the sizes of a criteria sample and an evaluation object differed or the installation position had shifted also by this method, the coordinate of corresponding point of measurement was not searched for correctly, but too highly precise measurement was impossible.

[0006] Furthermore, when the same pattern as the printed matter of one sheet is the multiple attachment printed matter which has more than one, you have to perform the coordinate input of point of measurement for every pattern. For this reason, you have to measure the distance from the zero of an X-Y stage to each point of measurement. This cannot take time and effort very much, and cannot measure point of measurement correctly in the gradation section. Therefore, this method is not a method that it is effective only in the chart measurement which can measure comparatively easily, and is suitable to measure a pattern.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, in the former, when carrying out the coordinate input of the point of measurement and comparing the measured value of criteria printed matter and the printed matter for evaluation using a measuring instrument, the coordinate of corresponding point of measurement could not be searched for correctly, but highly precise measurement was impossible.

[0008] Furthermore, other purposes of this invention are offering the printed matter evaluation equipment which can specify point of measurement with high precision easy moreover also in multiple attachment printed matter, and evaluation can improve precision for a short time.

[0009]

[Means for Solving the Problem] A means by which the printed matter evaluation equipment by this invention inputs the coordinate of the point on printed matter, A coordinate-storage means to memorize the coordinate of the specifying point of being inputted by the input means in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the input means to measure the printing state of a specifying point, and the input means on criteria printed matter, A state storage means to measure the printing state of the specifying point on criteria printed matter, and to memorize a measurement result as a reference state, The specifying point in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the input means on measuring object printed matter is searched for based on the coordinate memorized by the coordinate-storage means, the printing state of the specifying point concerned is measured, and it is characterized by providing an evaluation means [result / measurement / reference state].

[0010] Moreover, other printed matter evaluation equipments by this invention are set to the printed matter evaluation equipment about the multiple attachment printed matter with which the pattern same in the printed matter of one sheet is arranged regularly. A means to input the coordinate of the point on printed matter, and a means to measure the printing state of a specifying point, A coordinate-storage means to memorize the coordinate of the specifying point of being inputted by the input means in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the input means on a criteria pattern, A state storage means to measure the printing state of the specifying point on a criteria pattern, and to memorize a measurement result as a reference state, The specifying point in the system of coordinates defined by two reference points inputted by the input means on one pattern of measuring object printed matter is searched for based on the coordinate memorized by the coordinate-storage means. Measure the printing state of the specifying point concerned and a specifying point [in / the system of coordinates on the pattern of the remainder of measuring object printed matter / for a measurement result] is searched for based on the system of coordinates on one pattern of measuring object printed matter, and the array rule of a pattern as compared with a reference state. The printing state of the specifying point concerned is measured and it is characterized by providing an evaluation means [result / measurement / reference state].

[0011] Here, a coordinate input means possesses a means to specify a predetermined point as a reference point, a means to search a predetermined point from the picture of the specification neighborhood of a point concerned, and the means that makes the coordinate of the searched predetermined point the coordinate of a reference point.

[0012] According to the printed matter evaluation equipment by this invention, in case the measured value of criteria printed matter and the printed matter for evaluation is compared using a measuring instrument, the coordinate of the point of measurement which corresponds by the duplex-printing lifter can be searched for correctly, and highly precise measurement is possible. Furthermore, according to this invention, also in multiple attachment printed matter, since it can ask for the system of coordinates of each side easily, highly precise measurement can be performed for a short time.

[0013]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, the operation gestalt of the printed matter evaluation equipment by this invention is explained. Drawing 1 is drawing showing the overall composition of the 1st operation gestalt. It is prepared where the manuscript base 12 for laying printed matter (not shown) is somewhat leaned to a vertical plane so that a

soffit may serve as a near side. It hits for positioning printed matter against the upper limit of the manuscript base 12, and the member 14 is formed. Positioning of a longitudinal direction is performed by the center line 16 currently drawn in the center of the manuscript base 12. Although not illustrated, an air adsorber is built in, through many holes opened in the front face of the manuscript base 12, air adsorption is carried out and printed matter is fixed to the interior of the manuscript base 12 by the manuscript base 12. Even if the size of printed matter changes by positioning printed matter by the center line, change of the correspondence relation between the position of point of measurement and an ink key is easy. Moreover, since it is not based on the size of a form but a center position can be checked by the pattern, it can be coped with even when printed matter moves in a zigzag direction right and left like [in the case of an off-set rotary press].

[0014] In addition, even if it guesses, it carries out alignment by the member 14 and the center line 16 and it lays printed matter on the manuscript base 12, since the printing position of the pattern to a print sheet has shifted, with this, it cannot be said that alignment of the printing pattern is carried out to the manuscript base 12. Therefore, this invention expresses the coordinate of the point of measurement on a pattern by the system of coordinates on the basis of the predetermined point in a pattern instead of system of coordinates peculiar to the manuscript base 12 so that it may mention later.

[0015] On the manuscript base 12, the X-Y arm 18 which can move in a longitudinal direction (the direction of X) and the vertical direction (the direction of Y) free is formed. The colorimeters 20, such as a colorimeter of a stimulus value direct reading formula or a spectral-colorimetry meter of a spectral-colorimetry formula, are attached in an arm 18. An arm 18 is movable with hand control while it is automatically movable according to a control signal. For this reason, the colorimeter 20 is measurable in the color of the printed matter of the arbitrary positions on the manuscript base 12. A colorimeter 20 outputs the color of printed matter as a color value by which numeric representation was carried out by various kinds of color coordinate systems.

[0016] The input button 26 for specification of the Light Emitting Diode marker 25 for making the plotter (not shown) for inscribing the position of point of measurement on the monitor 23 for the CCD sensor 22 of the reflective formula which reads a picture for alignment (pattern matching) besides colorimeter 20, and a sensor 22, and printed matter, the measuring point on printed matter, a pattern, and a coordinate contrast with an arm 18, and the criteria picture (template) of pattern matching etc. is also attached. The control panel 28 for inputting various data and a command is also formed in the lower right of the main part of equipment. A printer 38 is formed in the interior of a main part at the personal computer 32 as the control section, and a pan. A monitor 34 and a keyboard 36 are formed in the right end of the manuscript base 12.

[0017] Next, operation of this operation gestalt is explained. Generally, in printing, before performing actual printing, a criteria sample is printed, and the color of actual printed matter (our paper) and concentration are adjusted on the basis of this. As a criteria sample, there is proofreading paper [finishing / revision of a customer], printed matter which performed printing actual under a customer's presence and obtained the approval of a customer, or printed matter which the skilled tester checked. The priority of a criteria sample has the most expensive printed matter that obtained the approval of a customer, and is the printed matter which proofreading paper and the tester in whom the low thing of a priority became skillful most next checked. Since the approval of a customer cannot be obtained by all printing items, it is always in all printing items, and it is the proofreading paper which has a high priority. Then, the case where this example estimates our paper by making proofreading paper into a criteria sample is explained. Usually, the version of a proof is smaller than the version of our paper, proofreading paper has size smaller than our paper, and the pattern of our paper is expressed with several 1 sets. An example of the kind of proofreading paper is shown in drawing 2 and drawing 3 .

[0018] Drawing 2 (a) shows the relation between the proofreading paper in the case of the usual side attachment printing machine corresponding to our paper of one sheet in two sheets of proofreading papers, and our paper. In this case, the pattern of proofreading paper is printed by the right-and-left side of our paper as it is. In addition, "A" - "H" shows a pattern by drawing 2

and drawing 3.

[0019] Drawing 2 (b) shows the proof in the case of a printing machine with a slitter, and the relation of our paper. In this case, the size of a proof and our paper is the same and the pattern of one sheet of proofreading paper is printed equally to the right-and-left side of our paper.

[0020] Drawing 3 (a) and (b) are the cases of multiple attachment of drawing 2 (a) and (b), respectively, and are the cases where it is repeated, in the field where the same pattern is the same. [two or more (here, it is 2 to lengthwise)] In such a case, a proof is performed by one pattern.

[0021] Drawing 3 (a) shows the case of the so-called printing machine of two-dish attachment, and this drawing (b) shows the case of a field attachment printing machine with a slitter. Drawing 4 is a flow chart which shows evaluation operation of this operation gestalt. Here, the case of the usual printing (it is not multiple attachment) shown in drawing 2 is mentioned as an example, and is explained.

[0022] First, as shown in Step S10, the file name which records this measurement result is set up automatically, as shown in Step S12, a keyboard is set as alphanumeric and kana input mode, and as shown in Step S14, the comment about measurement is inputted if needed. Then, a proof is performed as shown in Step S16. In addition, you may perform Steps S10-S14 after a proof. If this proofreading paper is shown to a customer and revision of a customer ends, let this proofreading paper be a criteria sample.

[0023] The number of sheets x (here 2) of proofreading paper is inputted at Step S18. The variable n which shows proofreading paper number of sheets at Step S20 is reset to 0. At Step S22, the proofreading paper as a criteria sample is laid on one sheet and the manuscript base 12. Then, air suction is started and proofreading paper is made to fix to the manuscript base 12. In this case, the position of the proofreading paper on the manuscript base 12 may be good anywhere, and the sense may be different.

[0024] Next, in order to measure the color of a specifying point, it is necessary to input the coordinate of the specifying point in a pattern. However, with a criteria sample (proofreading paper) and actual printed matter (our paper), if a specifying point will be expressed with the system of coordinates of the manuscript base 12 even if it is able to lay proofreading paper without a position gap [our paper] since a paper size differs from a pattern position, the position of a specifying point will shift in proofreading paper and our paper. In order to solve this, in this example, proofreading paper or our paper also inputs first the reference point where the specified position does not shift (Step S24), and the measurement system of coordinates which make this reference point a zero are used. As a reference point, as shown in drawing 2 and drawing 3, the intersection of the ruled line of a pattern profile etc. can be used. The X-Y arm 18 is moved, and if a marker 25 is doubled with a reference point and the input button 26 is pushed, the coordinate of a reference point will be inputted. In order to decide the sense of a rectangular coordinate system, a reference point inputs at least two points. In the case of drawing 2 (a), 2 on the diagonal line of a pattern, i.e., the point at the upper right of Pattern B, and the point at the lower left of Pattern E are inputted as a reference point, it makes a zero the point at the lower left of Pattern E, and defines the rectangular coordinate system with which one shaft passes along the point at the upper right of Pattern B. In addition, these system of coordinates are defined for every proofreading paper, when there are two or more proofreading papers. That is, the above-mentioned system of coordinates are defined about the 1st proofreading paper, about the 2nd proofreading paper, the point at the lower left of Pattern G is made into a zero, and the rectangular coordinate system with which one shaft passes along the point at the upper right of Pattern D is defined. Therefore, the system of coordinates about the 2nd proofreading paper do not care about one point of other patterns as a zero.

[0025] in addition -- in order to prevent an input mistake, or it reads the picture around a marker 25 (for example, circular field with a radius of 1cm) by the CCD sensor 22 as shown in drawing 6 and the intersection of a marker 25 and a ruled line is in agreement in the input of a reference point with the image processing (this drawing (a)) -- ***** -- it judges, and when you have shifted, as shown in this drawing (b), let the coordinate of an intersection be the coordinate of a reference point For this reason, the input of a reference point does not take a

long time.

[0026] All point of measurement is specified at Step S26. What point is sufficient as the number of point of measurement. Specification of point of measurement may specify two or more points equally over the whole printed matter surface, and may specify them preponderantly to be parts (female skin etc.) to double a color carefully especially. Specification of point of measurement doubles with point of measurement the focus of the pattern in the aperture which is prepared in the colorimeter 20 and which is not illustrated, and is performed by pushing the input button 26. Although specification and measurement may be repeated for every point of measurement when there is two or more point of measurement, after inputting the coordinate of all point of measurement, it measures at Step S28 first at this example. With the coordinate of point of measurement, measured value is inputted into a personal computer 32, and is memorized.

Moreover, while point of measurement is inscribed by the plotter on the datum level of a criteria sample, the position of the point of measurement on printed matter is displayed on a monitor 34. It is displayed as an ordinal number which shows a point of what position point of measurement is. In addition, as a colorimeter 20, the thing in which spectral colorimetry is possible is used by the handicap type.

[0027] There are the following various things as a color coordinate system which expresses a color numerically. $L^* a^* b^*$ which Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) specified. There is Munsell color system which consists of a color coordinate system (it is also called a CIELAB system), a L^*C^*h color coordinate system, a hunter Lab color coordinate system, a XYZ (Yxy) color coordinate system, a hue (H), lightness (V), and saturation (C). Although any color coordinate system may be used, a CIELab system suits human being's appearance well, and since it is the most popular, this is used here. Namely, L^* of each specifying point A value and $a^* A$ value and $b^* A$ value is inputted into a personal computer 32 as a standard value of the color value of each specifying point. It is the chromaticity which shows L^* , a hue, and saturation for lightness by the CIELab system a^* and b^* . It expresses a^* and b^* . The direction of a color is shown and it is a^* . The direction of red, and $-a^*$. The green direction and b^* . The direction of yellow, and $-b^*$. The direction of blue is shown. It becomes the color which was somber as the color became vivid as the numeric value became large, and the lead was taken. in addition, saturation -- one (a^*2+b^*2) half it is .

[0028] An end of measurement of one sheet of proofreading paper judges whether only 1 incremented the number-of-sheets variable n at Step S30, and n amounted to x at Step S32. When n does not amount to x, it returns to Step S22 and the above-mentioned processing to the remaining proofreading paper is repeated.

[0029] If the printed matter of the color which actual printing was started (Step S34) and stabilized after the processing to all proofreading papers was completed comes to be obtained, the sampling inspection of printed matter will be conducted. A sampling inspection is conducted once for example, every 1000 sections.

[0030] First, our paper of one sheet is set on the manuscript base 12 at Step S36. In order to maintain a correspondence relation with an ink key unlike the case of proofreading paper, it is necessary to set our paper on the manuscript base 12 in the state where it is actually printed. That is, the center of our paper is doubled with the center line 16, a upper limit is applied, and alignment is guessed and carried out to a member 14.

[0031] Here, although it guesses in the vertical direction and precision is improved by positioning by the member 14, according to the method of the set of our paper, a position gap may occur in a longitudinal direction. Therefore, at Step S38, in order to arrange the center line of our paper of two or more sheets, the position of the center line in this paper is inputted. This position turns into a criteria position of the center line of our paper after the 2nd sheet. In addition, in the case of a printing machine with a slitter, two sheets are doubled exactly, and it sets a joint according to the center line.

[0032] The reference point of system of coordinates is inputted like the case of proofreading paper at Step S40. Here, as shown in drawing 6 , the position of a marker is automatically amended by the image processing at the time of an input.

[0033] If measurement system of coordinates are defined by the input of a reference point, the

coordinate of the point of measurement in this paper corresponding to the point of measurement measured in proofreading paper will be determined (Step S42). Next, the colorimetry of each point of measurement is performed (Step S44).

[0034] The measured value of each point of measurement of a criteria sample and our paper is compared by Step S46, and the printing quality of our paper is evaluated. It is judged whether the color difference of the color value of each point of measurement is below a predetermined allowed value, and evaluation of a color is performed according to a judgment result. The color difference is defined as follows.

[0035]

color difference (deltaE) = $(\Delta L^* + \Delta a^* + \Delta b^*)^2 / 2$ -- here -- ΔL^* The lightness difference of criteria printed matter and the printed matter for evaluation, Δa^* , and Δb^* It is the chromaticity difference of criteria printed matter and the printed matter for evaluation.

[0036] Thus, by carrying out color evaluation using the color difference measured by the colorimeter 20, whether the color of actual printed matter is how much separated with the color of criteria can grasp quantitatively. Since our paper was doubled with the center line and it has set in the same state as the state of an actual printing machine as mentioned above, point of measurement and an ink key can be responded easily, an evaluation result can be fed back to the ink key according to the X coordinate of point of measurement, and ink key opening can be controlled.

[0037] In addition, an allowed value may not be a fixed value to no colors. Generally, since human being's eyes have equal sensitivity to not all colors, even if the color difference differs only in the same numeric value, the method of sensibility changes with colors. That is, although the color difference with slight flesh color, gray, etc. is also recognized, even if the color difference changes considerably, for human being's eyes, the color of a pure-color system, for example, yellow etc., is hardly recognized. For this reason, if the allowed value which serves as criteria of color evaluation by the color is changed, the judgment suitable for human being's error criterion can be performed. For example, $a^* b^*$ of $L^* = 50$ of CIELAB space A field top is divided in the saturation direction and the direction of a hue to two or more fields, the allowed value of the color difference is decided for every field, and the colors (a gray, flesh color, etc.) which sense sense of incongruity for human being's eyes also only by a color being slightly different are judged severely, and they constitute the color (pure-color system) which is not so so that it may judge loosely.

[0038] It is judged at Step S48 whether it is a sampling inspection end. When continuing, our paper which is the following subject of examination is set on the manuscript base 12 at Step S50, and a criteria position is inputted at Step S52. It will be amended if there is a position gap of the set from the criteria position inputted at Step S38 to our paper of the 1st sheet and the criteria position inputted this time to the manuscript base of our paper (Step S54). Then, it returns to Step S40 and evaluation of two sheets is performed.

[0039] Since according to this example criteria and the point of corresponding on the printed matter for evaluation were inputted as a reference point and the coordinate of point of measurement is managed in the system of coordinates based on this reference point as explained above, in criteria and the printed matter for evaluation, the measurement result of the same point can surely be compared, and highly precise printing evaluation is possible.

[0040] Next, the case of multiple attachment printed matter as shown in drawing 3 is explained. In two-dish attachment shown in drawing 3 (a), as an example, it is the same as an above-mentioned case to specify the reference point of two points in four sheets of proofreading papers, respectively. However, in our paper, it is not necessary to specify a reference point for every pattern to the repeat of the same pattern. Since the repeat of a pattern (it corresponds to one sheet of proofreading paper) follows the predetermined array rule in the case of multiple attachment printed matter, if it carries out only about a certain pattern, about the remaining patterns, it can ask by addition and subtraction of a coordinate. That is, although drawing 3 (a) is expanded and it is shown in drawing 7, the reference point of a black dot is inputted by the marker like proofreading paper, and the white round head as a reference point of a repeat pattern subtracts only the pitch of an array, and asks for a Y coordinate. In addition, in multiple

attachment, the number of arrays of a field etc. is inputted as a comment at Step S14.

[0041] If it does in this way, as explained in the conventional technology, also by the case of multiple attachment printed matter, it is necessary to input the coordinate of a reference point in detail in no fields, point of measurement can be determined easily, and highly precise evaluation can be performed in a short time.

[0042] this invention cannot be limited to the operation gestalt mentioned above, but can deform variously, and can be carried out. Although evaluation was performed based on the color difference, you may compare for every lightness, saturation, and hue. Although the point of four corners was used as a reference point of each side of printed matter, the dragonfly mark is printed in the margin section for every pattern side, and this may be used as a reference point. Furthermore, arbitrary fields not only the field of a corner but predetermined are sufficient as the field which inputs a reference point.

[0043]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the coordinate input of the point of measurement can be carried out, the coordinate of the point of measurement which corresponds in a duplex-printing object can be correctly searched for in the printed matter evaluation equipment which compares the measured value of criteria printed matter and the printed matter for evaluation using a measuring instrument, and highly precise measurement is possible. Furthermore, also in multiple attachment printed matter, since what is necessary is to specify a reference point only about the 1st page, determination of point of measurement is made simply and precision is improved for a short time by evaluation.

[Translation done.]